

Ханнс-Кристиан Гунга

# МОБИЛИЗАЦИЯ ОРГАНИЗМА

**На что способно наше тело  
в экстремальных условиях**



Ханнс-Кристиан Гунга

**Мобилизация организма.  
На что способно наше тело  
в экстремальных условиях**

«Азбука-Аттикус»

2021

УДК 612  
ББК 28.707.3

## **Гунга Х.**

Мобилизация организма. На что способно наше тело в экстремальных условиях / Х. Гунга — «Азбука-Аттикус», 2021

ISBN 978-5-389-23479-6

Как организм реагирует на месяцы, проведенные в невесомости, на арктическую зиму, на высокогорный воздух с низким содержанием кислорода, на сильную жару или нехватку жидкости? Что происходит от длительной работы под землей или в условиях микрогравитации и почему температура тела, кровяное давление и частота пульса меняются в таких условиях сравнительно минимально? Специалист по космической медицине и физиологии Ханнс-Кристиан Гунга рассказывает, что происходит с человеческим телом при экстремальных физических и психологических нагрузках. По его авторитетному мнению, чтобы лучше понять «неизвестную сущность» человека, необходим целостный подход, который охватывает многие области знаний, от физиологии и психологии до геологии, астрономии, палеонтологии, и который при этом всегда ставит в центр внимания тело человека. «В этой книге я расскажу о таких исследованиях, которые выполняются поистине в приключенческих обстоятельствах. Мы познакомимся с удивительными адаптивными возможностями человека и животных, а также с их физиологическими основами, которые я постараюсь описать как можно более доступным и понятным языком, насколько они вообще были до сих пор известны». (Ханнс-Кристиан Гунга) В формате PDF А4 сохранён издательский дизайн.

УДК 612  
ББК 28.707.3

ISBN 978-5-389-23479-6

© Гунга Х., 2021

© Азбука-Аттикус, 2021

## Содержание

Об авторе	7
Предисловие александра герста	8
Предисловие автора	10
Хаарштранг, или Бытие – это становление	13
Конец ознакомительного фрагмента.	23

# Ханнс-Кристиан Гунга

## Мобилизация организма. На что способно наше тело в экстремальных условиях

*Луизе.  
Она думает.  
Она направляет.  
Она дарит.*

Hanns-Christian Gunga

EXTREM

Was unser Körper zu leisten vermag

© S. Fischer Verlag GmbH, Hedderichstr. 114, D-60596 Frankfurt am Main, 2021

© Анвар А.Н., перевод на русский язык, 2023

© Издание на русском языке. ООО «Издательская Группа «Азбука-Аттикус», 2023

КоЛибри®

## Об авторе

Ханнс-Кристиан Гунга – физиолог и специалист по космической медицине. Один из руководителей Центра космической медицины Университетского медицинского комплекса «Шарите». Преподаватель Свободного университета Берлина и Берлинского университета им. Гумбольдта, приглашенный профессор космической медицины в нескольких университетах Китая и Чили, председатель Комитета по программам Немецкого аэрокосмического центра, экс-председатель Life Science Working Group Европейского космического агентства. Участник космических миссий и международных исследований полетов, в рамках которых посещал Северную и Южную Америку, Азию, Африку и Антарктиду. Удостоен награды Life Science Book Award Международной академии астронавтики.

## Предисловие александра герста

В этой книге речь идет о людях в экстремальных ситуациях и о пределах переносимости связанных с ними нагрузок. Будучи астронавтом в составе европейской Организации по изучению и освоению космического пространства, я провел почти год в экстремальных условиях – в космосе. Жизнь в космосе невозможна без вспомогательных технических средств; невозможна она там и без поддержки высококвалифицированной команды, как на Земле, так и на космической станции. Всесторонняя теоретическая и практическая подготовка к пребыванию на Международной космической станции безусловно необходима, как и готовность отправиться навстречу приключениям. Интенсивная тренировка помогает освоиться в новых условиях уже в течение первых недель. Там, на борту МКС, находясь в весьма удаленном «жизненном пространстве», я впервые по-настоящему осознал, каких технических и логистических затрат потребовало создание жизнеспособной среды обитания человека за пределами планеты Земля. Тем более что я – особенно как геофизик – ценю природные ресурсы нашей планеты. Это становится ясным при первом же взгляде на Землю из иллюминатора космического корабля. Там, внизу, нам «за просто так» доступны кислород, вода, продовольствие – во всяком случае, пока. Однако этой доступности все больше угрожает сам человек. Нерациональное потребление ресурсов, загрязнение окружающей среды и усугубляемое людьми изменение климата стремительно сокращают жизненное пространство человечества. Всего лишь один пример – расширение площади пустынь, которое разрушает условия жизни миллионов людей в Африке, Азии и Австралии. Важнейшей основой для противодействия такому развитию событий становится более полное понимание окружающего мира и независимый взгляд на самих себя – как бы со стороны. Это возможно не только благодаря космическим исследованиям, но и благодаря изучению отдаленных регионов нашей планеты – будь то полярные области, высокие горы или глубины морей. Будучи специалистом по физиологии человека, Ханнс-Кристиан Гунга много работал в таких регионах и разработал собственные новаторские методы для полевых исследований. Один из таких методов – непрерывное измерение температуры тела, и метод этот хорошо мне известен, так как я сам принял участие в многолетнем исследовании, инициированном Гунгой, в ходе которого изучались суточные колебания температуры тела в условиях невесомости. В этой книге Ханнс-Кристиан Гунга не только описывает перегрузки, какие может вынести человек, но и одновременно указывает, когда человеческий организм переступает эти границы, и приводит примеры того, как другие организмы выживают в столь же экстремальных условиях. Этот эволюционный подход врача особенно интересен и, вероятно, обусловлен тем, что он получил дополнительную перспективу благодаря изучению геологии и палеонтологии. Но что делает эту книгу действительно замечательной в моих глазах, так это соединение биографического и естественно-научного, запланированного и, казалось бы, случайного, что в конечном итоге придает ей цельность. Эта книга, возможно, внушит и другим людям мужество искать свой путь.



*Астронавт, геофизик и вулканолог Александр Герст на борту МКС во время проведения эксперимента по постоянному измерению температуры тела (© European Space Agency)*

## Предисловие автора

Как реагирует организм на многие месяцы невесомости, на арктическую зиму, на бедный кислородом высокогорный воздух, на непомерную жару или недостаток жидкости? Как возможно, что в различных экстремальных условиях температура тела, артериальное давление или частота пульса остаются относительно постоянными, а если и изменяются, то весьма незначительно? Наука пока разгадала далеко не все загадки жизни.

Что может перенести человек, какой приспособляемостью обладает человеческий организм – постоянная головоломка для медицины. Несмотря на несомненный прогресс медицинской науки, несмотря на все успехи в диагностике и лечении, жизнь и сегодня ставит перед нами вопросы, на которые мы пока не можем ответить, но ответы на которые могут иметь огромное значение для предупреждения и лечения заболеваний. Возьмем, к примеру, исследования, касающиеся повышения артериального давления крови: при исследовании изоляции перед отправлением в длительные космические экспедиции ученые с удивлением обнаружили, что кожа, очевидно, служит значительным местом хранения поваренной соли в организме. Если по причине генетических особенностей организм не способен активировать это хранилище, то у данного человека, скорее всего, разовьется гипертоническая болезнь. Не исключено, что в будущем фармакологам удастся создать лекарство, которое будет воздействовать на кожу, чтобы регулировать уровень артериального давления. Если же ученым удастся выяснить все детали этого физиологического феномена и создать соответствующие лекарства, то такое открытие будет вполне достойно Нобелевской премии. Далее, новейшие молекулярно-биологические исследования показали, что в ДНК человека обнаруживаются – и весьма немалые – участки вирусного наследственного материала. Вероятно, в эпоху Covid-19 такая новость звучит не слишком оптимистично: оказывается, мы сами отчасти представляем собой вирусы! Приблизительно одна десятая всего наследственного материала человека имеет вирусное происхождение, эта наследственная субстанция, которой были когда-то инфицированы наши предки, оставила неизгладимый след в геноме человека. Некоторые из этих, исходно вирусных, генных последовательностей выполняют сегодня важные функции в иммунной системе, защищая нас от возбудителей различных заболеваний. Поистине поразительное превращение из бывшего агрессора в защитника людей. Имеют ли определенные функции другие фрагменты наследственности вирусного происхождения в ДНК человека, до сих пор практически неизвестно; этот вопрос – предмет интенсивных научных исследований. Не исключено, что такие геномные последовательности в определенных обстоятельствах могут иметь большое значение при патологических изменениях физиологических функций организма, например при возникновении определенных типов рака. Можно наверняка утверждать, что такие же фрагменты вирусных генов сыграли ключевую роль в развитии млекопитающих, поскольку только с их помощью может созреть функционально полноценная плацента, что становится предпосылкой имплантации оплодотворенной яйцеклетки и нормального дальнейшего развития эмбриона.

Между тем эволюционно-биологические данные вызывают все больший интерес со стороны ученых, занятых биологическими, физиологическими и медицинскими исследованиями. Так, например, проведенные к настоящему времени генные исследования позволили найти указания на то, что современные носители определенного гена, обнаруженного у неандертальцев, имеют двух- или даже трехкратный риск тяжелого течения Covid-19. Это может объяснить, почему некоторые регионы нашей планеты были поражены этой инфекцией в меньшей степени, чем другие. Население, которое в силу эволюционных условий имеет больше общего с неандертальцами, например в Северной и Восточной Европе, оказалось – и статистика это подтверждает – более восприимчивым к заболеванию Covid-19. Почему это так, пока остается неясным.

Именно экстремальные ситуации, например такие события, как пандемии, голод, волны аномальной жары или полная изоляция отдельных индивидов или групп людей, часто раскрывают удивительные взаимосвязи, которые могут примирить нас с мыслью, что человек отчасти до сих пор остается неизвестным существом. Экстремальные физические и психические нагрузки могут при этом возникать как сами по себе, например в контексте стихийных бедствий, так и произвольно или целенаправленно, например из профессиональных, спортивных или туристических побуждений. Поэтому медицинские исследования жизни в таких экстремальных средах, из которых космическое пространство, несомненно, наиболее враждебно для человека, в корне отличаются от медицинских исследований, проводимых в тепличных условиях; эти первые заставляют нас выйти за границы нашего знания, чтобы добыть новые важные сведения.

В этой книге я расскажу о таких исследованиях, которые выполняются поистине в исключительных обстоятельствах. Мы познакомимся с удивительными адаптивными возможностями человека и животных, позволяющими и тем и другим выживать в Арктике и Антарктике, в пустынях и на высоких горах, а также с их физиологическими основами, которые я постараюсь описать как можно более доступным и понятным языком, насколько они вообще были до сих пор известны. Несмотря на широко распространенное мнение, будто наука познала почти все биологические и медицинские основания жизни, она во многих вопросах, как и прежде, топчется в темноте. Именно эти вопросы живо интересуют меня как физиолога.

«Все это хорошо и прекрасно», можете возразить мне вы, дорогие читательницы и читатели, но что это вообще все значит? Чем, во имя Гиппократова, занимается физиолог и кто он такой? Все знают, например, чем занимаются кардиологи, ортопеды, офтальмологи и дерматологи. Многие знакомы с тем, чем занимаются онкологи или отоларингологи, а также пульмонологи, абдоминальные хирурги и – в связи с их возросшей сейчас популярностью в СМИ – вирусологи. Но едва ли кто-то из вас когда-либо бывал на приеме у врача-физиолога. Меня приравнивают к физиотерапевтам, физикам, психологам или филологам, а друзья не раз дарили мне книги по астрономии, астрологии и деменции. Однако то, что приложение моей профессии мало кому известно, это в порядке вещей. Если угодно, то я врач для здоровых людей, например для тренированных и практически абсолютно здоровых астронавтов на космических станциях. И в этом нет никакого противоречия. Речь здесь идет не о здоровье или болезни в традиционном смысле этих слов. Речь идет о благополучии в различных условиях – благополучии физическом, психическом и социальном. Эта задача требует необычного и более широкого взгляда на вещи, поскольку если одному человеку какие-то условия представляются невыносимыми, то другой может неплохо себя в них чувствовать.

Но как при всем биологическом и физиологическом сходстве людей объяснить такие различия? Какие уроки можно из этого извлечь? Если попытаться дойти до основ, то очень скоро становится ясно, что ответы следует искать не только в медицине, биологии или физиологии. Для того чтобы лучше познать это неизвестное существо, человека, необходим более целостный, комплексный подход, включающий использование достижений других наук, от геологии до астрономии, от палеонтологии до психологии, но при всех «экскурсах» в другие научные сферы, этот подход неизменно ставит человека в центр своего рассмотрения. («Все это неправильно, – возразила бы в этом месте моя жена, – ведь исследуют по большей части мужчин!» И она была бы не так уж и права, особенно в недавнем прошлом.) То, насколько то или иное «чуждое медицине» знание или наблюдение способствует пониманию нашего обыденного бытия, не всегда очевидно на первый взгляд и требует от нас известного терпения, упорства и выносливости.

Что общего вообще может быть у сердечно-сосудистой системы, терморегуляции или водного баланса организма с Большим взрывом? Ответы на эти вопросы раскрывались мне очень постепенно по мере учебы, о чем я хочу рассказать в первой главе.

Слово «рассказать» я выбрал не случайно, а целенаправленно и с умыслом. Правда, я время от времени буду использовать и вполне научную терминологию. Но при этом надо помнить, что моя задача не чисто научная. Мои адресаты в данном случае не дорогие коллеги, а все, кто интересуется чудом жизни. Выяснение природы загадочных явлений – это напряженная, трудная и нередко приключенческая задача. Если мне удастся на последующих страницах сделать все это наглядным и тем самым внести мой скромный вклад в лучшее понимание человеческой природы, да и природы живого вообще – право судить об этом я предоставляю читательницам и читателям, – то я почту это за счастье.

*Июнь 2021 года*

## Хаарштранг, или Бытие – это становление Мой путь к физиологии

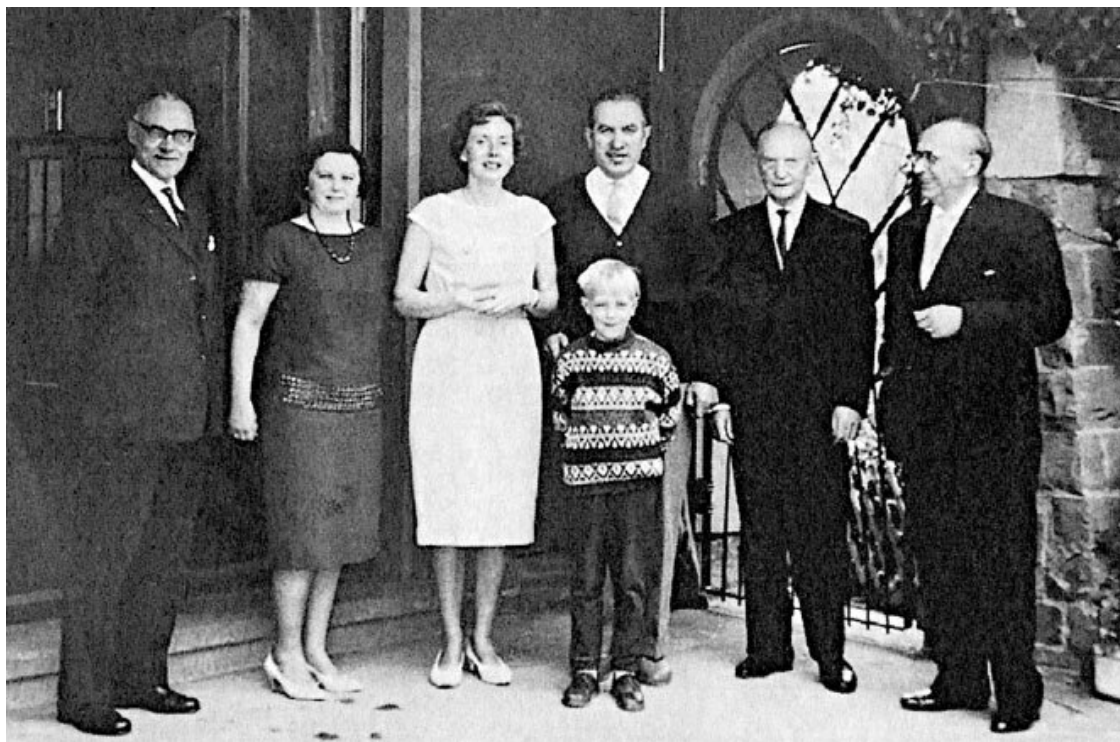
*Как человек, родившийся в семье лютеранского пастора, стал врачом, геологом и физиологом? И как физиология, наука о функциях клеток и органов всех живых существ, связана с возникновением и развитием Вселенной, Солнечной системы и нашей планеты? Вот моя личная ретроспекция.*

Я вырос в католическом Мюнстерланде, в доме протестантского священника. Отец был пастором, а мать – врачом психиатрической больницы. Этот своеобразный союз наложил отпечаток на мой характер. Вся жизнь родителей была посвящена повседневному труду. От нас, детей, меня, моих сестер и братьев, требовались успехи в учебе и безупречное – как приличествовало пасторским детям – поведение в семье и общине. На ежемесячных вечерах, где собирались коллеги отца, мы, для начала, пели песни Пауля Герхардта и молились. Все было в черном, за исключением матери, которая неизменно появлялась на этих встречах в белом. Потом мы, пасторские дети, были предоставлены самим себе. После того как гости расходились, начиналось самое неприятное: родители за ужином обсуждали то, что творилось в других пасторских семьях, а дела там шли не очень хорошо. Обычные темы – плохая учеба, употребление наркотиков и ранняя половая жизнь отпрысков. Косвенно нам, детям, давали таким образом понять, где граница, которую нам нельзя переступить.

Однажды я на уроке рассказал учительнице биологии о своем интересе к поиску ископаемых окаменелостей. Было мне тогда около двенадцати лет. Вскоре после этого нам позвонил директор школы. Родители, вероятно, были от этого в ужасе – пока еще только учитель математики не отмечал мою завидную склонность к сезонным работам. Директор, однако, не жаловался и ни в чем меня не обвинял, он лишь высказал желание сопровождать меня в раскопках. Мало того, он поехал со мной в дальнюю каменоломню. До того я производил свои изыскания на близлежащих прибрежных склонах. Тогда, в шестидесятые годы, царило увлечение спрямлением речных русел, благодаря чему обнажились известковые отложения, в которых было множество окаменелостей позднего мелового периода, верхнего мела, – эпохи, отстоящей от нас на 66–100 млн лет.

Вооружившись полевым блокнотом, молотком, долотом и местной газетой «Патриот» – она великолепно подходила для упаковки добытых образцов (печатали газету на добротной, прочной и хорошо впитывающей бумаге; правда, типографская краска частенько оставляла следы на руках), – мы на велосипедах поехали в Кливе. Стоял теплый погожий день, небо над головой сияло синевой. В полях уже вызревал яровой ячмень, так что эта поездка с директором, скорее всего, происходила в июле. Тогда в полях еще росли синие васильки и маки, такие ярко-красные, что даже я мог их явственно различать, несмотря на дальтонизм. Мы не спеша крутили педали, пересекая слегка холмистую местность, столь характерную для Вестфальского ландшафта, а на горизонте появилась, приближаясь, идущая с запада на восток полоса горичника, южная граница Вестфальской низменности с горными породами туронского (90–94 млн лет назад) и сеноманского (94–100 млн лет назад) периодов. По приезде к каменоломне нам пришлось преодолеть еще 20 м неукрепленной лестницы, ведущей в самую глубокую шахту каменоломни. Сырой, прохладный воздух пропитывался известковым запахом тем сильнее, чем глубже мы спускались в темноту шахты. Там директор расспросил меня о стратиграфии, геологических эпохах, основных ископаемых окаменелостях и поделился планом привезти сюда весь школьный класс. И в самом деле через неделю я провел целый урок в каменоломне. Директор очень серьезно относился к своему педагогическому призванию. Я часто вспоминаю ту летнюю вылазку и начало моей «преподавательской деятельности» у подножия

горы, поросшей горичником. До сего дня и благодарен моему директору, хотя я, кажется, так и не сказал ему «спасибо».



*Пасторский вечер в родительском доме, ок. 1966 г.*

Благодарен я и другому, не столь заметному своему наставнику. Это было, по-моему, в середине шестидесятых – во времена, когда телевидение было еще черно-белым, в то время, когда Эмма Пил в умопомрачительном комбинезоне охотилась за преступниками в криминальном сериале «Мстители», когда космический корабль «Орион» планировал нападение на Землю, – именно тогда западногерманское телевидение показывало передачу о «Происхождении видов», а канал ZDF показывал серию «Наша Голубая планета». Седовласый физик, сидя в скудно обставленной студии, непререкаемым тоном излагал естественную историю Земли. Он почти все время сидел за столом на вращающемся стуле, и камера была направлена прямо на него. Впрочем, он иногда поворачивался на стуле, что позволяло ему намеренно менять взгляд на зрителя, когда ему казалось необходимым привлечь к себе особое внимание. Речь его была неторопливой, но время он контролировал добросовестно, так как периодически бросал быстрый взгляд на свои наручные часы. За спиной профессора, на заднем плане, стояла доска, увешанная картинами, класная доска, а иногда и глобус; однако на столе всегда лежал белоснежный блокнот формата А1 и толстые угольные карандаши. Этими угольными карандашами ведущий, Гейнц Хабер, рисовал сложные орбиты планет и иллюстрировал физические законы. Хабер вставал со своего места только в отдельных, исключительных случаях и крупно рисовал и писал на доске мелом нужные пояснения. Иногда он обращался и к глобусу.

Что было чарующего и особенного в этом физике? Он объединил космологические и астрономические знания со знанием естественной истории Земли. Это было новостью. Такое включение Земли в общую картину приближало к зрителю самые отдаленные галактики, космическое и солнечное излучение. Хабер говорил о темах, которых мы почти совсем не касались на школьных уроках. То, что он рассказывал, вызывало удивление – и это еще мягко сказано. Причем он так умело объяснял самые удивительные вещи, что создавалось впечатление посвящения в глубочайшие тайны мироздания. Сложнейшие проблемы в его изложении казались

простыми, но без тривиальности. На самом деле, конечно, даже в его изложении многое (пока) оставалось весьма загадочным, но именно эта недосказанность делала его передачи такими же увлекательными, как криминальные сериалы, а простота студии направляла внимание на самое существенное в передаче.

Но тогда я еще не знал, что Хабер на протяжении многих лет тесно сотрудничал со знаменитым физиологом Отто Гауэром (1910–1979). Этот человек в шестидесятые годы создал при Свободном Берлинском университете физиологический институт и превратил его в центр медицинских и физиологических исследований мирового уровня. Отто Гауэр занимался физиологией системы кровообращения, в особенности кровообращения головного мозга. В результате своих экспериментов он пришел к выводу (верному выводу) о том, что внезапные потери сознания у пилотов, страшные «отключения» при резких изменениях направления полета, связаны с ухудшением кровоснабжения головного мозга. Хайнц Хабер описал языком физики и математики те события, которые играют роль, например, при маневрах воздушных судов.

Сразу после войны Гауэр, Хабер и другие ведущие ученые в области авиации и космических исследований были интернированы американцами в здании Института Кайзера Вильгельма в Гейдельберге главным образом для того, чтобы эти специалисты не попали в руки Советов. В это время они вместе работали в Гейдельберге над книгой «Немецкая авиация во Второй мировой войне», а кроме того, и над теоретическим трудом «Человек в условиях невесомости». Это была первая в мире публикация, посвященная возможному влиянию невесомости на человеческий организм. В начале пятидесятых Отто Гауэр и более шестидесяти других ученых и инженеров в ходе тайной американской операции под кодовым наименованием «Скрепка» были через Мексику вывезены в Соединенные Штаты. Там им была поставлена задача участвовать в создании и развитии Национального управления по аэронавтике и освоению космического пространства (НАСА). Только в 1960 году Гауэр – вместе с Хайнцем Хабером – вернулся из США в Германию.

Их одноименная книга «Голубая планета», изданная в мягкой обложке, стала первым научным трудом, который я проглотил за один присест. Темы, затронутые в нем, очаровали меня, они не только возбудили мое любопытство, они породили желание участвовать в этих исследованиях. Я написал конкурсную статью о моих предсказаниях на следующие пятьдесят лет, а также начал писать статьи о геологии долины Пепельше, ручья в округе Зост в школьной газете «Ирис» гимназии «Замок Оверхаген». Этот печатный орган в то время был заполнен материалами о Че Геваре, Фиделе Кастро, Руди Дучке, «Власти Черных», Пасхальных маршах или бесчинствах полиции, а также о новейших музыкальных течениях – группе The Beatles и Procol Harum. Я же в то время покупал себе книги по геологии, палеонтологии и астрономии.

Неудивительно, что очень скоро в родительском саду появился маленький телескоп. Зимой с нашего участка открывался великолепный вид на Орион, его туманность и некоторые планеты. Особое место в моей коллекции занимала книга Герберта Вендта «До наступления потопа». Мне повезло: в последующие десятилетия я бы нигде не смог приобрести эту библиографическую редкость, этот талмуд толщиной в Библию с двумя морскими лилиями юрского периода на желто-белом переплете – морскими лилиями из Музея первобытной истории Гауффа. Истории и рассказы о палеонтологии, как я сейчас понимаю, были для меня способом бегства из тесного мирка пасторского дома; кроме того, они пробудили во мне желание изучать палеонтологию. Физиология как наука была для меня тогда темна и казалась далекой, как докембрий.

Таким образом, все началось с мечтаний в поисках окаменелостей и с холодных зимних ночей при ясном небосводе у телескопа. Тогда человек и его организм, его физиология, не стояли в центре моего внимания. Только много позже выкристаллизовалось желание изучить и ее, чтобы понять, как все это связано – тело, окружающий мир и космос. Иногда я спраши-

вал себя, почему это интерес не проснулся у меня еще в ранней юности. Возможно, причиной был пасторский дом, точнее говоря, протестантизм. Отречение от телесного, от чувственных радостей считается в протестантизме добродетелью, свидетельством силы характера. Ценностью считается поистине аристократическое осознание свободы, основанной на упорядоченном и внутренне управляемом образе жизни, которую все и каждый рассматривают с некоторым отчуждением. Дух и духовное стоят в центре мироздания, но не тело.

Тем не менее наш дом был домом открытым. В сенях, которые отделялись от внутренних помещений дома распашной дверью, на стене висел небольшой простой крест, а рядом с ним цветная геологическая карта Зауэрланда масштаба 1:200 000. На этой карте цветными булавками отмечались места находок окаменелостей и интересных минералов в нашей местности. Некоторые гости в недоумении останавливались перед этой картой, но им объясняли, что это увлечение одного из детей. Удовлетворившись этим объяснением, гости проходили влево, в «хозяйскую» комнату. Это могло происходить в любое время дня и ночи. Пасторский дом, пастор, пасторское семейство и община считались одним целым. Поэтому семья служила общине образцом в светском и христианском образе жизни. Для нас – моего брата, моей сестры и меня – это означало, что мы все время находились под неусыпным наблюдением. Мой отец воспринимал некоторые наши «шалости», но, руководствуясь известной крестьянской хитростью, ничего при этом не говорил, а дожидался комментариев матери, чтобы потом, словно реагируя на ее слова, высказаться, вмешавшись в разговор или конфликт. Религиозные свои обязанности он отправлял свежо, не по-миссионерски, и ханжеские житейские наставления были ему – благодарение Богу! – чужды и подозрительны; он не присваивал себе «Главу, покрытую ранами». Он всегда умел находить удивительно практичные решения самых щекотливых вопросов повседневной жизни, и решения эти он мог без всяких усилий согласовывать со своей совестью. Он глубоко усвоил положения Мартина Грейфенхагена об «Обмирщении благой вести» и сделал их основой жизни в пасторском доме. Проповеди он сочинял в уже упомянутом кабинете в субботние вечера, заполняя своим угловатым четким почерком маленькие листы бумаги размером А5. Свои мысли он записывал, сидя за слишком маленьким письменным столом, ящики которого были набиты всякой всячиной – множеством чернильниц, купленных, судя по этикеткам, в разные десятилетия, разнообразными авторучками, баночками с клеем, извещениями о крещениях и венчаниях. Ко всем этим вещам он относился очень сосредоточенно. Однако во время проповеди он, как правило, отрывался от написанного и «возвещал слово» простыми предложениями, произносимыми мощным проникновенным голосом, а для того, чтобы, как он говорил, «подкрепить душу», отец, с помощью виртуозного органиста Уфера, выжимавшего все возможное из регистров маленького органа, стал петь на проповедях. Отца хорошо знали благодаря его урокам Закона Божьего в гимназии «Замок Оверхаген». Занятия он проводил в капелле замка. Он парковал свой старенький белый BMW 2002 года выпуска у входа в капеллу. Из хранилища наглядных пособий он извлекал проектор, динамик, экран и коробки с фильмами. Перед алтарем он ставил экран, вынимал пленки из алюминиевых коробок, а затем устанавливал заряженные катушки с пленкой в переднюю часть проектора, а пустые – в заднюю. Теперь оставалось только вставить целлулоид в нужные прорези, и после короткого треска фильм начинался: «Ровно в полдень» Фреда Циннемана или «Альберт Швейцер» Эрики Андерсон. Вестерн? Это может показаться удивительным, но более уместен «Альберт Швейцер». Этими фильмами он хотел внушить нам на уроках Закона Божьего честное отношение, совесть, призвание и ответственность во всех делах. Его отношение, необычная форма преподавания снискали признание не только среди учеников-евангелистов, но и среди некоторых католиков, которые посещали уроки отца. Его это очень трогало. Он был скорее духовником, нежели священником.

Когда позволяли дела общины в течение недели, он возил меня на разные образовательные мероприятия в народных школах нашего региона, чтобы я лучше познакомился с его гео-

логией. Сегодня я, пожалуй, хорошо понимаю, что он думал, когда мы сидели в аудитории и слушали какой-нибудь доклад о кораллах девонского периода или о меловом периоде в Зауэрланде, читанный профессором-палеонтологом из Мюнстерского университета на чистейшем австрийском диалекте. Кому это было интересно? Как всегда, обоим родителям, которые всегда выказывали интерес к тому, что интересовало меня, а это решающий фактор, поскольку он укрепляет и придает уверенности.

Моя мама была интеллектуалкой с быстрой реакцией, очень проницательной, а от ее наблюдательности не могла укрыться ни одна деталь. Она проявляла колоссальную эмпатию к душевно и телесно больным людям. Разумеется, в нашем доме она устанавливала, почти насильно, единение и связь, от которой мне удалось каким-то образом ускользнуть, – но мама, по каким-то известным ей одной причинам, скорее поощряла такое мое отчуждение; моим братьям и сестрам это, по их признанию, удавалось только с помощью околичностей и иносказаний, прибегая к эвфемизмам. Мама всегда скрупулезно следила за тем, чтобы пасторский дом служил для всех образцом и имел незапятнанную репутацию. Самый показательный, на мой взгляд, пример – это случай банальной перевозки мебели. Я участвовал в федеральном конкурсе «Вестники науки» и выиграл особый денежный приз, на который купил себе в Липштадте дубовый письменный стол с множеством ящичков и изящной фурнитурой. Когда встал вопрос о перевозке этой чудо-мебели в Мюнстер, я попросил одного моего одноклассника одолжить мне его огромный «мерседес-комби». Друг не отказал, я погрузил в машину стол и привез его к себе, припарковав машину прямо у входа в родительский дом. Впрочем, надо признать, что это был не просто обычный «комби», нет: это был автомобиль с гигантским просторным салоном, глядя на который, можно было сразу сказать, что в нем и раньше не раз возили дубовую мебель. Отца эта машина сильно позабавила, но мама была просто в ужасе: «Что подумают люди – немедленно убери отсюда это чудовище!» Да, для мамы всегда было очень важно, что люди общины думают о доме пастора. Отец относился к этим вещам куда спокойнее. Поэтому нет ничего удивительного в том, что он с удовольствием участвовал в ежегодном стрелковом фестивале в Беннингхаузене и палил по деревянным птичкам, а мама при этом скреживала пальцы, надеясь, что после его выстрела птичка останется сидеть на месте. Она не могла это видеть, хотя птица была всего лишь деревянным макетом.

Впрочем, в нашем доме было все, что нужно для нормальной жизни. Родители были горды тем, что каждый из нас смог отучиться по двадцать семестров, – но, внимание, все это обучение находилось под строжайшим контролем; работы, табели, результаты экзаменов – все это должно было предъявляться родителям без всяких понуканий с их стороны. Нужны деньги на книги? Нет проблем, но будь любезен представить чек. А мы? Мы без проблем использовали эту фору, чтобы на всю катушку использовать двадцать семестров. Мой брат одновременно изучал сначала теологию, а потом и медицину, сестра начала изучать психологию, а затем все же обратилась к теологии, а я, начав с геологии и палеонтологии, закончил изучением медицины.

На самом деле в медицину я попал по чистой случайности – в результате разговора с одной приятельницей в студенческой столовой в Мюнстере. Она обратила мое внимание на то, что в тот день истекал срок подачи заявлений на медицинский факультет на следующий семестр, и в тот год время, проведенное на обучении другим специальностям, засчитывалось как время ожидания. Это заставило меня глубоко задуматься. Я немедленно покинул столовую, спешно собрал все необходимые документы и отправился в Дортмунд, куда успел за пятнадцать минут до полуночи, подал документы в комиссию по распределению учебных мест и получил такое место, причем снова в Мюнстере. Был ли в моих действиях какой-то план? Нет. Терял ли я что-нибудь? Нет. Наверное, мне просто было любопытно посмотреть, чем все это кончится и как будут развиваться события. Правда, много делать здесь я не мог, потому

что я тогда неполный день учился в геологическом институте, где изучал – вполне серьезно! – обратную сторону Луны. К этому я еще вернусь.

Получив новое учебное место, я получил и целую проблему. Тогда было слишком много студентов, которые записались только на геологию, чтобы пройти такие основополагающие дисциплины, как биология, химия и физика. После получения сертификатов они имели возможность в дальнейшем претендовать на обучение медицинским специальностям. Понятно, что в геологическом институте на такие вещи смотрели неодобрительно, и мне не хотелось иметь ничего общего с этими студентами. Мое преимущество заключалось в том, что многие мои сертификаты были тотчас признаны для обучения медицине. Так и получилось, что на первых семестрах мне пришлось сосредоточиться на нескольких необходимых предметах, чтобы успешно продвигаться в изучении медицины: по утрам я препарировал трупы в анатомическом институте, а после обеда занимался исследованием обратной стороны Луны. Так выглядел мой обычный учебный день.

Из дополнительных предметов, которыми я занимался в то время, мне больше всего запал в память курс представления науки в кино и других средствах информации. Этим интересом я обязан не только юношескому увлечению передачами Гейнца Хабера; этот интерес усилился после того, как я в семидесятые годы познакомился с документалистом Мартином Шлисслером из Баден-Бадена. Его захватывающие фильмы о рискованных экспедициях – их показывали преимущественно на Пасху и Рождество – пробудили во мне неподдельный интерес. Он проследил в своих фильмах путешествие Александра фон Гумбольдта по бассейну реки Ориноко, по его следам взбирался на Чимборассо. Он зарабатывал на жизнь такими репортажами и рассказами, которые переносили зрителей в самые отдаленные уголки нашей планеты.

Знакомство с Шлисслером помогло мне сделать более профессиональными путевые заметки для газет, журналов и публичных выступлений по возвращении из Марокко, страны, до которой можно было добраться всего за пару дней, но которая – по тогдашним меркам – воспринималась большинством бундесбюргеров как место относительно экзотическое. С первых же семестров на геолого-палеонтологическом факультете я каждый год ездил туда для исследования геологических окаменелостей, чем завершил мое знакомство с геологией Северной Африки и стал выступать как докладчик в рамках организации Document-Vortragssrings (Мюнхен), вооружившись диапроектором, экраном и образцами, в самых захолустных уголках Германии: я делал доклады в пивных, молодежных хостелах, заводских цехах, в «Урании», а позднее и на круизных судах. Таким образом мне удавалось зарабатывать деньги не только на учебу, но и на следующие путешествия.

Когда, по окончании шести семестров, я был уже готов к защите диплома, я решил – и это вполне объяснимо – заняться исследованием марокканской области Антиатлас. Были уже готовы все разрешения от Горного министерства в Рабате, когда весной 1976 года разгорелся давно тлевший в Западной Сахаре конфликт. Марокко вело войну против Френте-Полисаро, фронта освобождения зарауи – народа, населяющего этот район Атлантического побережья Северо-Западной Африки. За год до этого та область освободилась от колониальной власти Испании, и организация провозгласила Демократическую Республику Сахары, бросив тем самым вызов Королевству Марокко. Эти политические события похоронили все мои планы, и я был вынужден искать альтернативу.

Вместе со Штефаном, другом детства, мы предприняли составление геологической карты Монте-де-Толедо в Центральной Испании. На много недель мы разбили наш лагерь в Порсуне, крошечной деревушке в Ламанче. Этот лагерь представлял собой старый – даже по тем временам – автобус «фольксваген» с отдельными ветровыми стеклами и гроыхающими боковыми распашными дверями, которые порой открывались во время движения; и трапециевидную вместительную палатку без подкладки, но зато со столом, стульями, портативной газовой плиткой,

газовой лампой и всевозможными припасами – консервами и суповыми концентратами. Вечером, под открытым небом, свет этого газового рожка создавал в лагере подлинный уют. Мы раскладывали на раскладном столе наши находки – образцы пород и окаменелости, пристально их изучали и описывали. После этого данные заносились в полевой журнал вместе со сведениями о месте обнаружения или о пространственном положении слоев горных пород или, как говорят геологи, о «простирации породы». Это простираие устанавливается с помощью геологического компаса, который наряду с молотком, карандашом и полевым журналом считается важнейшим инструментом работы геолога в поле. Самое интересное, что в геологическом компасе запад и восток меняются местами, а деление лимба на 360° направлено влево, то есть против часовой стрелки. Это делается из чисто практических соображений, поскольку при работе с геологическим компасом, при наложении его на слои пород, стрелка должна всегда показывать на север. Для того чтобы надежно контролировать положение компаса, этот стандартный инструмент геолога снабжен миниатюрным водяным уровнем и маятниковым отвесом, с помощью которых определяют угол наклона слоя породы к поверхности земли. Результаты измерений переносятся на топографическую карту. Так, шаг за шагом, создавалась подробная геологическая карта Монтес-де-Толедо. Особенно полезными оказались данные черно-белой аэрофотосъемки, полученные нами перед отъездом из Мюнстера в архиве снимков с воздуха. С помощью отрегулированного полевого стереоскопа, работающего, как Viewmaster, которым пользуются в кинотеатрах и трехмерные изображения которого приводили меня в восторг еще в детском саду, мы смогли на нашем складном столе в Порсуне получить в высоком разрешении трехмерные изображения области, нанесенной нами на карту. Какой же это чудесный инструмент! Благодаря ему мы были избавлены от необходимости лично обходить местность, особенно те ее участки, которые изобиловали клещами и весьма живописными змеями.

Естественно, за этим складным столом не только хорошо работалось, за ним отлично елось и пилося. Деревенская молодежь с воодушевлением принимала участие в наших посиделках, которые иногда заканчивались поздно ночью в единственном местном баре «Лос-Эрманос» на центральной площади. Это было прекрасное отвлечение от тяжелых будней. Правда, местных служащих гуардиа-сивиль в их комичных треуголках с трапециевидным клапаном на затылке больше интересовала законность нашей странной деятельности. Но к этому мы были прекрасно подготовлены, так как запаслись в Мюнстере и Мадриде разрешительными документами на испанском языке со всеми положенными печатями.

Путь к этим исследованиям проторил немецкий геолог Франц Лотце. Он занимался ими в Испании и Марокко несколько десятков лет, имел полезные связи во всех инстанциях, вплоть до министерств, а с 1948 по 1968 год был директором Геолого-палеонтологического института Вестфальского университета Вильгельма в Мюнстере. Один из его многочисленных учеников, Лютц Бишоф, продолжил работу в Испании и специализировался в аэрофотогеологии, в области, которой я сильно заинтересовался, будучи студентом-геологом. Новые возможности аэрофотогеологии стали темой моей дипломной работы в узком смысле и привели меня к умению оценивать данные о геологическом строении Центральной Испании, полученные со спутника LANDSAT-2. К тому же я посещал Немецкое общество исследований с использованием авиации и космических аппаратов (НОИИАКА) в Оберпфaffenхофене, которое тогда именовалось такой ласковой аббревиатурой.

После получения диплома мне предложили работу на полставки в геологическом институте, где мне предстояло участвовать в расшифровке снимков, переданных с борта космических аппаратов «Аполлон-15», «-16» и «-17». Эти работы велись в рамках особой области планетологии, системы «Земля – Луна», в лаборатории, расположенной в Вестфальском университете Вильгельма в Мюнстере. Эта лаборатория исследовала вопрос о том, была ли Луна изначально полностью расплавленной или в начале своего развития представляла собой холодное блуждающее тело, образовавшееся в ранней фазе развития планетарной системы.

То, насколько актуален этот вопрос до сих пор, можно судить по тому, что китайский лунный зонд «Чан-5» в ноябре-декабре 2020 года был запущен среди прочего именно для исследования этого вопроса. Наши тогдашние расчеты скорости охлаждения массы Луны позволили прийти к заключению, что, если Луна с самого начала представляла собой полностью расплавленное тело, то сейчас на ее поверхности должны наблюдаться деформации и трещины, в особенности на обратной, высокогорной стороне нашего естественного спутника. Обратная сторона Луны, в отличие от ее видимой стороны, не подвергалась частым ударам метеоритов, не сильно деформирована и по большей части представлена более древними породами, нежели видимая сторона, что подтверждает область морей, так называемое Лунное море. Эта область, Мария, занимает 16,9 % поверхности Луны. Преимущественное расположение этой области на ближней к Земле стороне привело к возникновению так называемого лунного лика. Лунные моря возникли в результате наплыва застывшей затем лавы после грандиозного столкновения Луны с другим небесным телом, каковое произошло в промежутке между 3,1 и 3,8 млрд лет тому назад. Рассматриваемые деформации в высокогорных областях обратной стороны Луны, согласно нашим расчетам, геологически должны быть намного моложе, едва ли они старше 200 миллионов лет. Можно представить себе, что Луна, медленно остывая в течение миллиардов лет, съезжилась, как забытое на столе яблоко. Действительно, мы смогли доказать существование этих тонких структур только с помощью снимков, полученных с «Аполлонов».

За эту работу мы подверглись сокрушительной критике, так как весь ученый мир придерживался того взгляда, что Луна – холодное небесное тело и всегда была такой. Тридцать лет спустя – в 2010 году – сижу я в Кафе де Норманди на Кантштрассе и читаю в Tagespiele сообщение, перепечатанное из журнала Science, в котором говорится, что одной группе американских ученых удалось получить убедительные доказательства того, что изначально Луна представляла собой полностью расплавленное небесное тело. Так-так. Все-таки работа нашей группы получила наконец признание. Впрочем, я в то время и сам, можно сказать, попал на невидимую сторону Луны и заблудился там, потеряв почву под ногами. Вероятно, я слишком далеко заплыл и, увлекшись, не заметил встречного течения. Мой американский научный руководитель не пришел в восторг, когда я признался ему в том, что изучаю медицину; стоит ли удивляться, что все кончилось крахом. Со мной не продлили трудовой договор, а просьба о предоставлении поощрительной стипендии была отклонена. Точка.

В течение следующих нескольких месяцев я занимал вакантное место ассистента в палеонтологическом институте и, в рамках проекта Немецкого научного общества Зауэрланда, раскапывал остатки игуанодонов – проще говоря, доставал кости динозавров – в отложениях мелового периода; эти исследования позволили реконструировать необычное скопление костных остатков в районе Брилона. Трезвый анализ моего положения показал: всякие притязания на геологическую и палеонтологическую карьеру в Мюнстере можешь забыть, а это означало: забудь вообще о геологии и палеонтологии и сосредоточься на изучении медицины. Довольно долго я решал, как мне быть с этой проблемой. Мама, как это ни удивительно, находила этот мучительный процесс, продолжавшийся больше полугода, скорее благом, причем я так и не понял: она считала, что это хорошо, потому что я должен был наконец разобраться сам в себе или потому что кто-то наконец обозначил мне границы? Как бы то ни было, она, как всегда, не стала делать из этого трагедию и, как бы вскользь заметив: «Посмотри, может быть, тебе это будет интересно», дала мне статью, опубликованную в Немецкой врачебной газете. Речь в статье шла о немецкой космической программе Spacelab-1 и о медицинских исследованиях, которые проводил в космосе доктор Ульф Мербольд. Действительно, это показалось мне интересным. До того момента я не знал, что эти исследования на борту космического корабля были основаны на работах физиолога Отто Гауэра. Незадолго до своей смерти он представил Европейскому космическому агентству результаты исследований изменения венозного давления

в условиях невесомости; эти исследования были продолжены коллегой Гауэра, профессором Карлом Киршем.

Для того чтобы выбраться из затруднительного положения, в каком я оказался в Мюнстере, мне следовало обеспечить себе место обучения, поменять его, разорвать порочный круг, как выражаются нынешние консультанты, причем как можно скорее, и уехать как можно дальше от Мюнстера. Легко сказать, но сделать это было тогда так же трудно, как и теперь, поскольку нужно найти партнера по обмену. И я его нашел в 1984 году в Берлине. Там я раньше был только один раз, незадолго до окончания школы, в 1973 году. Стояла промозглая туманная январская погода, когда мы с классом на пару дней туда приехали. За четыре года до того случая у меня была теоретическая возможность посетить этот разделенный город. В конкурсе сочинений, проведенном организацией католической молодежи Северной Рейн-Вестфалии, моя работа «Мои предсказания на следующие тридцать лет» получила первую премию – поездку в Берлин. Прекрасная награда. К сожалению, я не смог ею воспользоваться, потому что к тому времени мне еще не исполнилось шестнадцати. Зато я получил денежный приз, на который купил новенький мопед, что значительно расширило область моих поездок на поиски окаменелостей в Зауэрланде. Этот серебристый мопед я нарек именем Дино, что мои родители восприняли спокойно, хотя и сдержанно, а одноклассники посчитали чудачеством и тихо посмеивались надо мной. Мои предсказания относительно тридцатилетнего будущего – с 1970 по 2000 год – между прочим по большей части не оправдались; мы не заселили ни Луну, ни Марс и не научились создавать новые нервные клетки введением искусственных медиаторов. Но, может быть, оба предсказания сбудутся через пару-тройку десятилетий.

В круговом обмене, в котором участвовали четыре университета, я смог найти учебное место в Берлине. Студентка-медичка по фамилии Глюк абсолютно не чувствовала себя счастливой в Берлине, и в особенности в Нойкельне, где она проживала, и просто не могла поверить свалившемуся на нее счастью: нашелся человек, который хотел поменяться с ней учебными местами. Она с радостью уступила мне свое место на медицинском факультете Свободного университета и отбыла в Западную Германию. Я же был просто очарован этим обменом и переездом в Берлин, потому что туда же занесло мою первую любовь. Ее отец, известный колбасный фабрикант, продукция которого, украшенная эмблемой в виде мельницы, была очень популярна, смог «организовать» для своей дочки вожаемое место обучения на медицинском факультете Свободного университета. Теперь она жила в уютной старинной квартире на четвертом этаже дома, стоявшего в глубине Гледичштрассе в Шенеберге. Именно туда я приехал с двумя чемоданами в первые мартовские дни 1984 года и скоро съехал оттуда, когда нашел квартиру на Дройзенштрассе, неподалеку от Курфюрстендамм в Шарлоттенбурге. Это мое новое местожительство имело одну астрономическую особенность: один раз в год, в день летнего солнцестояния, около полудня, солнечные лучи падали в окна первого этажа, но только в том случае, если были откинута створки окон седьмого этажа впереди стоявшего дома. На берлинском наречии эта часть дома называлась садовым павильоном. Маленькая темная двухкомнатная квартирка стала на последующие годы моим убежищем и местом набегов многочисленных друзей из Западной Германии. Оказавшись в Берлине, я наконец пришел к решению, что будет лучше, если я отрешусь от прошлого и начну в темпе заниматься новой карьерой.

В 1984 году я случайно прочел в берлинской Tagespiegel статью о командировке в США двух немецких ученых: профессора Винау из медико-исторического института и профессора Кирша, уже упоминавшегося ученика Отто Гауэра, из Физиологического института Свободного университета в Берлине. В рамках своего задания, порученного им Немецким научным обществом, они побеседовали с тогда еще живыми немецкими авиационными и космическими специалистами тридцатых годов, чтобы больше узнать об операции «Скрепка» как с американской, так и с немецкой стороны и выяснить роль принимавших в ней участие организаций. В ходе работы оба ученых в каком-то гараже в Сан-Антонио (Техас) обнаружили

Гейдельбергский доклад за 1945–1947 годы, отпечатанный на пишущей машинке, с черно-белыми фотографиями и черновиками. В этом докладе были описаны работы специалистов по авиации и космическим исследованиям того времени, в том числе работы Отто Гауэра и Гейнца Хабера в бывшем Институте Кайзера Вильгельма в Гейдельберге. Эта брошюра представляла собой неофициальный доклад, составленный под наблюдением полковника Роберта Бенфорда, который руководил операцией на месте. Некоторые из интернированных в Гейдельберге лиц, например авиационные врачи Герман Беккер-Фрейзенг и Зигфрид Руфф, предстали позже перед судом в Нюрнберге, в процессе обвиненных в военных преступлениях врачей, в ходе которого была вскрыта самая темная глава немецкой авиационной и космической медицины. Гейнц Хабер и Отто Гауэр не принадлежали к кругу этих личностей. В Гейдельбергском докладе, составленном сразу после окончания войны, были описаны конкретные цели образцовой организации работы ведущих специалистов по авиационным и космическим исследованиям Третьего рейха в Институте Кайзера Вильгельма. Доклад интересен еще и тем, что без прикрас называет цели американской акции, проведенной в июне 1945 года: использование (exploitation) немецких ракетостроителей и специалистов по авиационной медицине. Эти знания в числе прочего помогли американцам через двадцать пять лет опередить русских и высадиться на Луне. Примечание на полях статьи пробудило во мне особый интерес: берлинские ученые обратили пристальное внимание на одного ученого, который до двадцатых годов в кайзеровском Берлине проводил новаторские исследования по авиационной медицине. Об этом ученом почти ничего не было известно. Его имя – Натан Цунц. Я принялся за работу. Пять лет спустя, в 1989 году, под руководством Карла Кирша я написал докторскую диссертацию на тему «Жизнь и труды берлинского физиолога Натана Цунца и его особая роль в развитии высокогорной и авиационной медицины». Натан Цунц, который почти сорок лет, с 1881 по 1918 год, работал в королевской высшей сельскохозяйственной школе в Берлине и был ключевой фигурой в идейной истории высокогорной и авиационной медицины, внес огромный вклад в физиологию питания и обмена веществ. Его перу принадлежат почти семьсот научных работ, его три раза номинировали на Нобелевскую премию по медицине и физиологии. Труды Цунца не печатались в Третьем рейхе в связи с его еврейским происхождением; последовавшие затем перипетии войны привели к тому, что имя этого ученого было забыто.

## **Конец ознакомительного фрагмента.**

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.